

(Concise explanations in relevancy)

Japanese laid-open patent publication No. 2000-149392

Japanese laid-open patent publication No. 2000-149392 discloses the following conventional technique. An S-curve detecting means is provided for detecting the number of S-curves and amplitude values included in a focus error signal outputted when an optical pick-up moves in a direction vertical to a signal recording face of the disk-shaped recording medium. A disk-kind determination means is provided for determining the kind of the disk-shaped recording medium based on the number of the S-curves and the amplitude value. A determination is made to plural kinds of "single-layered DVD", "double-layered DVD", "CD-ROM", "CD-RW" based on the results of reading signals.

DISK REPRODUCING DEVICE

Patent Number: JP2000149392
Publication date: 2000-05-30
Inventor(s): ISA TATSUO
Applicant(s):: ALPINE ELECTRONICS INC
Requested Patent: ☐ JP2000149392 (JP00149392)
Application Number: JP19980336565 19981111
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B19/12 ; G11B7/085 ; G11B7/09
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disk reproducing device capable of shortening the time required for setting a kind of a disk, and moreover improving accuracy in the setting.

SOLUTION: A system controller 32 instructs a focus servo processor 20 to drive a focus actuator 14c, and moves an object lens 14a up and down perpendicular to a signal recording surface of a disk 10. And, the system controller 32 discriminates the kind of the disk 10 based on the number of S-character curves and an amplitude value contained in a focus error signal outputted then from an RF frequency amplifier 40, and operates start-processing by actually using this discrimination result. After that, when a normal signal reading is impossible, the setting contents are changed before re-start processing is operated.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-149392

(P2000-149392A)

(43) 公開日 平成12年 5月30日 (2000.5.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B 19/12	5 0 1	G 1 1 B 19/12	5 0 1 K 5 D 0 6 6
7/085		7/085	B 5 D 1 1 7
7/09		7/09	B 5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-336565

(22) 出願日 平成10年11月11日 (1998. 11. 11)

(71) 出願人 000101732

アルパイン株式会社

東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号

(72) 発明者 伊佐 達夫

東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 ア
ルパイン株式会社内

(74) 代理人 100103171

弁理士 雨貝 正彦

F ターム(参考) 5D066 HA01

5D117 AA02 CC01 FF03

5D118 AA26 BA01 BB01 BF02 BF16

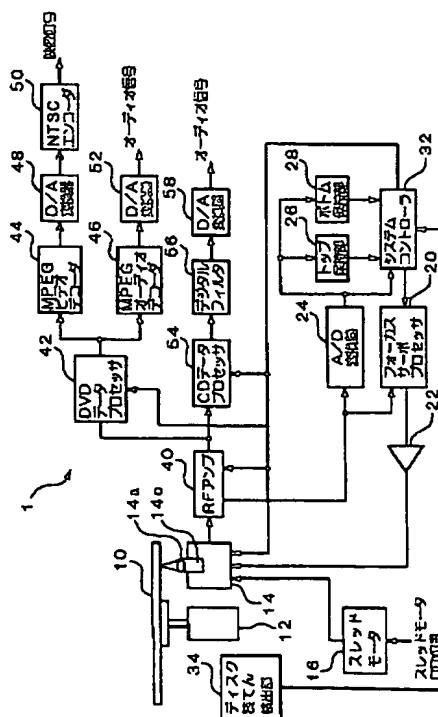
CA11 CD02

(54) 【発明の名称】 ディスク再生装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスクの種類の設定に要する時間を短縮することができ、しかも設定精度を高めることができるディスク再生装置を提供すること。

【解決手段】 システムコントローラ 32 は、フォーカサーボプロセッサ 20 に指示を送ってフォーカスアクチュエータ 14 c を駆動して、対物レンズ 14 a をディスク 10 の信号記録面に対して垂直方向に上げ下げする。そして、システムコントローラ 32 は、このとき R F アンプ 40 から出力されるフォーカスエラー信号に含まれる S 字カーブの個数と振幅値に基づいてディスク 10 の種類を判別し、実際にこの判別結果を用いて起動処理を行う。その後、正常な信号読み取りができない場合には、設定内容を変更した後、再度起動処理が実施される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク型記録媒体の信号記録面に対して垂直方向に光学ピックアップを移動させたときに出力されるフォーカスエラー信号に含まれるS字カーブの個数と振幅値を検出するS字カーブ検出手段と、前記S字カーブの個数と振幅値に基づいて、前記ディスク型記録媒体の種類を判別するディスク種類判別手段と、前記ディスク判別手段によって判別された内容を用いて実際に信号の読み取り動作を行った結果に基づいて、前記ディスク型記録媒体の種類の設定を変更するディスク種類設定変更手段と、を備えることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項2】 請求項1において、前記ディスク種類判別手段による判別対象となる前記ディスク型記録媒体は、少なくとも単層DVD、2層DVD、CD-ROM、CD-RWであることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記ディスク種類設定変更手段は、実際の信号読み取りの際にフォーカスサーボがかからなかった場合に、前記ディスク型記録媒体の種類の設定を変更することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかにおいて、前記ディスク種類設定変更手段は、実際の信号読み取りの際に前記ディスク型記録媒体の所定領域に記録されたデータの読み出しが不可能な場合に、前記ディスク型記録媒体の種類の設定を変更することを特徴とするディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、DVD（デジタルバーサイタルディスク）とCD（コンパクトディスク）の両方の再生が可能なデジタルディスクプレーヤに関する。

【0002】

【従来の技術】最近では、MPEG2の情報圧縮技術が実用化レベルに達しており、この技術を用いてコンパクトディスク大のディスクに記録された映像や音楽の再生を行うDVDプレーヤが市場に出回っている。このDVDプレーヤに装てんされるディスクには、一方の面に1つあるいは2つの信号記録面が形成されており、各信号記録面にはピットと称される穴が形成されている。このピットには数種類の長さのものがあり、これら数種類の長さのピットが組み合わされて長手方向に配置されてトラックが形成されている。ディスクに記録された信号を再生する場合には、このトラックに沿って形成された各ピットを一定の線速度で読み取り、この読み取った信号に基づいて各種の信号処理を行うことにより映像信号や音楽信号の復元を行っている。

【0003】また、ディスクに形成されたピット列に沿って信号の読み取りを行う点では、従来からあるコンパクトディスクも同様であるが、記録容量の相違からピットの大きさが異なっている。例えばDVDは、一方の面に2層の信号記録面を有するデュアルレイヤタイプのものでは8.5ギガバイトの容量を有し、1層の信号記録面を有するシングルレイヤタイプのものでは4.7ギガバイトの容量を有している。これに対し、CDの容量は780キロバイト程度であり、ピットの大きさを比較すると、DVDのピットはCDのピットに比べて縦横の長さがほぼ半分になっている。

【0004】このように、DVDとCDでは信号記録面に形成されたピットの大きさが異なるため、DVDプレーヤでDVDのみならずCDを再生しようとする、フォーカスレンズの位置やRFアンプのゲインを切り換える等の操作が必要となり、その前提としてDVDプレーヤに実際に装填されたディスクがDVDであるかCDであるかを判別する必要がある。

【0005】DVDプレーヤに装填されたディスクを判別する方法としては、例えば初期状態においてDVDに対応した設定を行って、実際に装填されたディスクに対してフォーカサーボをかけてみる方法がある。正常にフォーカス位置が検出できた場合（例えばフォーカスエラー信号のレベルが所定の閾値を越えるか否かで判定する）には装填されたディスクはDVDであり、そのままの設定で再生動作が開始される。また、正常にフォーカス位置が検出できない場合には、装填されたディスクはDVDではないということになるため、次にCDに対応した設定を行う。このとき、正常にフォーカス位置を検出することができれば装填されたディスクはCDであり、そのままの設定で再生動作が開始される。また、この設定においてもフォーカス位置が検出できない場合には、DVDやCD以外のディスクが装填された場合や、DVDやCDではあるが傷や偏芯あるいは反り等のために記録信号の読み取りが困難になった場合であり、いずれの場合にも正常な再生動作を継続することはできないため、所定のエラー処理に移行する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来のディスクの判別方法では、装填対象となるディスクの設定を実際に行う必要があるため、判別対象となるディスクの種類が多くなると、ディスクの種類によっては判別に時間がかかるという問題がある。例えば、装填される頻度が高い順に予め設定順が決まっているものとする、使用頻度が低いディスクを装填した場合にこのディスクの判別に要する時間が他のディスクに比べて長くなる。また、フォーカスサーチの結果によってディスクの種類を判定しているため、ディスクの種類が多くなるとディスクの種類を誤って判別する可能性が高くなり、ディスクの種類の設定精度が悪いという問題がある。

【0007】本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、ディスクの種類の設定に要する時間を短縮することができ、しかも設定精度を高めることができるディスク再生装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明のディスク再生装置は、フォーカスエラー信号に含まれるS字カーブの個数と振幅値に基づいてディスク型記録媒体の種類を判別して設定した後に、実際に信号の読み取りを行った結果に基づいて、この設定内容を変更している。特に、フォーカスエラー信号のS字カーブの個数とその振幅値を組み合わせさせてディスクの種類を判別しているため、複数の種類の中から一つを判別する場合であっても種類の多少によって判別時間が変動することがなく、判別に要する時間を短縮することができる。例えば、単層DVD、2層DVD、CD-ROM、CD-RWのように多種類の中から一つを判別するような場合に適しており、このように判別対象となるディスクの種類が多い場合であっても短時間でディスクの種類を判別することができる。

【0009】また、実際に信号の読み取りを行った結果に基づいて、ディスクの種類の設定内容を変更する場合には、フォーカスサーボがかかったかどうか、ディスクの特定領域のデータの読み出しが可能かどうかを考慮することが望ましい。これらの判定において良好な結果が得られる場合とは、正常な設定がなされているということであり、このような設定内容の変更を行うことにより、ディスクの種類の設定精度を高めることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した一実施形態のDVDプレーヤについて、図面を参照しながら説明する。

【0011】図1は、本発明を適用した一の実施形態のDVDプレーヤの構成を示す図である。同図に示すDVDプレーヤ1は、装てんされたディスク型記録媒体としてのディスク10の種類を判別し、この判別結果に基づいてモード切替えを行った後に、ディスク10に記録された信号を読み取って所定の処理を行って映像や音楽の再生を行っている。判別対象となるディスク10の種類としては、例えば 一方の面に1つの信号記録面のみを有するシングルレイヤ（単層）のDVD、一方の面に2つの信号記録面を有するデュアルレイヤ（2層）のDVD、記録信号の読み込みのみを行うCD-ROM、記録信号の再生と書き込みを行うことが可能なCD-RW（リライタブル）の4種類を考えるものとする。なお、音楽用CD（CD-DA）は、CD-ROMに含まれるものとする。

【0012】図1に示すDVDプレーヤ1は、スピンドルモータ12、光学ピックアップ14、スレッドモータ

16、フォーカスサーボプロセッサ20、フォーカスアクチュエータドライバ22、アナログ-デジタル（A/D）変換器24、トップ保持部26、ボトム保持部28、システムコントローラ32、ディスク装てん検出部34、RFアンプ40、DVDデータプロセッサ42、MPEGビデオデコーダ44、MPEGオーディオデコーダ46、デジタル-アナログ変換器（D/A変換器）48、52、58、NTSCエンコーダ50、CDデータプロセッサ54およびデジタルフィルタ56を含んでいる。

【0013】スピンドルモータ12は、ディスク10を一定の線速度で回転させる。光学ピックアップ14は、ディスク10から記録信号の読み取りを行うものであり、半導体レーザからの照射光を集光するとともにディスク10の信号記録面からの反射光をホトダイオードに導く対物レンズ14aと、この対物レンズ14aをディスク10の記録面に垂直方向に移動させることにより焦点位置を調整するフォーカスアクチュエータ14cを含んでいる。

【0014】フォーカスサーボプロセッサ20は、RFアンプ40から入力されるフォーカスエラー信号に対して高域成分の位相補償や低域成分の増幅を行うことにより、トラッキングサーボに必要な信号を作り、さらにこの信号を増幅してフォーカスアクチュエータドライバ22の駆動に必要な電圧を発生する。上述したフォーカスエラー信号は、光学ピックアップ14内の対物レンズ14aと合焦点位置（対物レンズの焦点位置がディスク10の信号記録面に一致するときのこの対物レンズの位置）との間の距離に応じた電圧値を有する信号であり、RFアンプ40内に備わったフォーカスエラー信号検出部によって生成される。

【0015】フォーカスアクチュエータドライバ22は、フォーカスサーボプロセッサ20から印加される駆動電圧に応じて光学ピックアップ14内のフォーカスアクチュエータ14cのフォーカス用コイルに通電を行うためのものであり、この通電動作によって上述した対物レンズ14aの位置をディスク10の信号記録面に対して垂直方向に移動させる。

【0016】A/D変換部24は、RFアンプ40から出力されるアナログのフォーカスエラー信号をデジタルデータに変換する。また、トップ保持部26は、デジタルデータに変換された後のフォーカスエラー信号の最大値を保持する。同様に、ボトム保持部28は、デジタルデータに変換された後のフォーカスエラー信号の最小値を保持する。一般に、光学ピックアップ14の対物レンズ14aをディスク10の信号記録面に垂直な一方向に移動させると、フォーカスエラー信号には、対物レンズ14aの焦点と信号記録面とが一致する位置に対応してS字カーブが現れる。上述したトップ保持部26はこのS字カーブの最大値を保持し、ボトム保持部28はこの

S字カーブの最小値を保持する。

【0017】RFアンプ40は、光学ピックアップ14から出力される信号を増幅するものであり、その増幅度はディスク10の種類によって適宜変更可能となっている。また、このRFアンプ40は、上述したようにフォーカスエラー信号検出部を内蔵しており、フォーカスエラー信号を出力する機能を有している。

【0018】システムコントローラ32は、ディスク10に記録された映像や音楽の再生を行うためにDVDプレーヤ1の全体を制御するものであり、特にディスク装てん検出部34によってディスク10の装てんが検出されると、ディスク10の種類を判別する処理を行い、判別結果に基づいてモードの切替えを行う。

【0019】DVDデータプロセッサ42は、RFアンプ40から出力された信号に基づいて、MPEGデータを復調するとともに、誤り訂正処理、MPEGビデオデータとMPEGオーディオデータの分離処理、アドレス情報の抽出処理等の各種のデジタル信号処理を行うものである。MPEGビデオデータ44は、DVDデータプロセッサ42で分離されたMPEGビデオデータに基づいてMPEG2の画像データを復号化する。復号化された映像データは、デジタル-アナログ変換器48に入力され、輝度信号Yおよび色差信号Cb、Crが作られる。さらに、NTSCエンコード50によってこれらの輝度信号および色差信号からNTSC信号（映像信号）が作られる。MPEGオーディオデータ46は、DVDプロセッサ42で分離されたMPEGオーディオデータに基づいてMPEG2のオーディオデータを復号化する。この復号化されたオーディオデータは、D/A変換器52を通すことにより、アナログのオーディオ信号に変換される。

【0020】また、CDデータプロセッサ54は、RFアンプ40から出力された信号に基づいて、EFM（Eight to Fourteen Modulation）復調を行った後、CIRC（Cross Interleaved Reed-Solomon Code）デコード処理を行って、オーディオデータを出力する。このオーディオデータに対してデジタルフィルタ56によるオーバーサンプリングを行い、その結果をD/A変換器58に通すことにより、アナログのオーディオ信号が得られる。

【0021】上述したA/D変換器24、トップ保持部26、ボトム保持部28、システムコントローラ32がS字カーブ検出手段に、システムコントローラ32がディスク種類判別手段、ディスク種類設定変更手段にそれぞれ対応する。

【0022】本実施形態のDVDプレーヤ1はこのような構成を有しており、次にその動作を説明する。図2は、DVDプレーヤ1の動作手順を示す流れ図であり、主にディスク10が装てんされてからこのディスク10の種類に応じたモード設定を行うまでの動作が示されて

いる。

【0023】システムコントローラ32は、ディスク10が装てんされたか否かを常時監視している。ディスク10が装てんされてディスク装てん検出部34から所定の検出信号が出力されると、次にシステムコントローラ32は、スピンドルモータ12を回してディスク10をほぼ一定速度で回転させるとともに、スレッドモータ16にスレッドモータ駆動信号を送って光学ピックアップ14をディスク10の内周近傍の所定の位置に移動させる。実際には、システムコントローラ32から図示しないスピンドルサーボプロセッサに回転指示が送られて、スピンドルモータ12が回転サーボ制御がかかっていない状態でほぼ一定速度（必ずしも信号読み取りの際の一定の線速度と同じである必要はない）で回転される。また、システムコントローラ32から図示しないスレッドサーボプロセッサに移動指示が送られて、スレッドモータ16が回転駆動される。

【0024】次に、システムコントローラ32は、フォーカスサーボプロセッサ20に対して指示を送ることにより、フォーカスアクチュエータドライバ22によって光学ピックアップ14内のフォーカスアクチュエータ14cを駆動して対物レンズ14aを降下させ、対物レンズを所定の位置に設定する。なお、本実施形態では、対物レンズ14aを降下させることは、ディスク10の信号記録面から対物レンズ14aを遠ざけることに対応している。

【0025】上述した対物レンズ14aの降下動作後、あるいはこの降下動作と並行して、システムコントローラ32は光学ピックアップ14内の半導体レーザに通電を行ってレーザビームの照射を開始する。そして、レーザビームが安定するまで一定時間待った後、システムコントローラ32は、フォーカスサーボプロセッサ20に対して指示を送ることにより、対物レンズ14aを上昇させた後降下させ、この上昇動作および降下動作が行われている間にFRアンプ40から出力されるフォーカスエラー信号に含まれるS字カーブの検出を行う（ステップ100）。

【0026】次に、システムコントローラ32は、検出したS字カーブの個数と振幅値とに基づいて、ディスク10の種類を判別することができたか否かを判定する（ステップ101）。

【0027】図3は、フォーカスエラー信号（FE）に含まれるS字カーブの詳細を示す図であり、A/D変換器24によってデジタルデータに変換された後の波形が示されている。システムコントローラ32は、所定のスタンバイレベルを越えたときにS字カーブの検出を行う。また、このときの検出動作と並行してS字カーブのピーク値とボトム値がそれぞれピーク保持部26、ボトム保持部28に取り込まれて保持されるため、システムコントローラ32は、ピーク保持部26とボトム保持部

28のそれぞれに保持された値を加算することにより、S字カーブの振幅値を計算することができる。

【0028】図4は、ディスク10の種類とS字カーブの出現個数および振幅値の関係を示す図である。同図において、DVD-SはシングルレイヤのDVDを、DVD-DはデュアルレイヤのDVDを示している。シングルレイヤのDVDは、信号記録面が1層であるため、対物レンズ14aの上昇と降下を行うと、合計で2個のS字カーブが検出されるはずである。また、このS字カーブのピーク値とボトム値を合計した振幅値（複数のS字カーブが検出された場合には平均値）は、比較的大きな値であり、例えば7FH（Hは16進数であることを示す）以上となる。また、デュアルレイヤのDVDは、4個のS字カーブが検出され、その振幅値は40H～7EHに含まれる。CD-ROMは、2個のS字カーブが検出され、その振幅値はデュアルレイヤのDVDと同じであって、40H～7EHに含まれる。CD-RWは、図3に示したスタンバイレベル以上のS字カーブは検出されず、その検出個数は0個であって、その振幅値は40H未満となる。

【0029】このように、ディスク10の種類によって、検出されるS字カーブの数、あるいはその振幅値が含まれる範囲のいずれかが異なっているため、反対にS字カーブの出現個数とその振幅値を求めることにより、装填されたディスク10の種類を判別することができる。

【0030】図5は、フォーカスエラー信号に含まれるS字カーブの出現個数とその振幅値に基づいてディスク10の種類の判別を行うディスク種類判別表の一例を示す図である。なお、図4に示したS字カーブの出現個数と振幅値の組み合わせを厳密に考えると、この組み合わせから外れる場合にはエラーと判断されるが、誤検出等の場合を考慮して、本来であればエラーとなる場合であっても正常判断されるようになっている。

【0031】システムコントローラ32は、ステップ101において、図5に示したディスク種類判別表に基づくディスクの種類判別が可能であるか否かを判定する。例えば、起動直後に1回目の判定を行う場合には、図5に示したハッチング（斜線）が付されていない部分を用いて判定処理が行われる。この部分に当てはまらない場合、例えばS字カーブの出現個数が奇数になる場合等においては、ステップ101で否定判断され、次にシステムコントローラ32は、ディスク種類判別表を用いた判定処理が2回目であるか否かを判定する（ステップ102）。ディスク種類が判別できず、しかもこの判定処理が1回目であれば、ステップ100に戻って再度S字カーブの検出動作が繰り返される。

【0032】また、ステップ101における判定処理が2回目の場合には、図5に示した全範囲を用いてこの判定処理が行われる。この場合には、S字カーブの出現回

数とその振幅値との組み合わせによって、何らかのディスクの種類が判別されるように、図5に示したディスク種類判別表が作成されており、次にシステムコントローラ32は、RFアンプ40と光学ピックアップ14のそれぞれに対して、判別されたディスク10の種類に応じた係数値を転送して（ステップ103）、動作モードの設定を行う。例えば、RFアンプ40は、この係数値に基づいてゲインを設定する。また、光ピックアップ14は、この係数値に基づいてレーザ透過光の径を変えて、等価的に開口数を最適値に設定する。

【0033】次に、システムコントローラ32は、各種のサーボ機構を有効に動作させて、ディスク10から記録信号を読み取るための起動処理を行う（ステップ104）。その後、システムコントローラ32は、正常にフォーカスサーボがかかったか否かを判定する（ステップ105）。正常にフォーカスサーボがかからなかった場合には、この判定処理が2回目であるか否かが判定され（ステップ106）、1回目の場合にはディスクの種類の設定を変更した後（ステップ107）、ステップ103に戻って係数値転送処理以降が繰り返される。

【0034】図6は、フォーカスサーボがかからなかった場合に変更されるディスクの種類を示す図である。同図に示すように、例えば、変更前の設定がシングルレイヤのDVDであった場合には設定がCD-ROMに変更される。また、変更前の設定がデュアルレイヤのDVDであった場合には同じ設定を維持して再度起動処理が行われる。2回目の起動処理においてもフォーカスサーボがかからなかった場合には、ステップ106において肯定判断がなされ、所定のエラー処理が行われる（ステップ110）。

【0035】また、フォーカスサーボがかかった場合には、次にシステムコントローラ32は、ディスク10のリードイン領域にあるセクタ毎のID番号が読みとれるか否かを判定する（ステップ108）。このID番号が読み取れなかった場合には、この判定処理が2回目であるか否かが判定され（ステップ109）、1回目の場合にはディスクの種類の設定を変更した後（ステップ107）、ステップ103に戻って係数値転送処理以降が繰り返される。

【0036】図7は、ID番号が読み取れなかった場合に変更されるディスクの種類を示す図である。同図に示すように、例えば、変更前の設定がシングルレイヤのDVDであった場合には設定がCD-ROMに変更される。また、変更前の設定がCD-ROMであった場合には設定がシングルレイヤのDVDに変更される。2回目の起動処理においてもID番号が読み取れなかった場合には、ステップ109において肯定判断がなされ、所定のエラー処理が行われる（ステップ110）。

【0037】また、ステップ104において起動処理を行った結果、フォーカスサーボがかかって、リードイン

領域の各セクタのID番号が読み取れる場合には、ディスク10を回転させた状態で一時停止となる回転ポーズ処理が実行される（ステップ111）。以後、利用者からの動作指示に応じて、あるいは自動再生を行う場合には所定の動作手順にしたがってDVDプレーヤ1が動作する。

【0038】このように、本実施形態のDVDプレーヤ1は、フォーカスレンズ14aを上下させたときにフォーカスエラー信号に現れるS字カーブの数と振幅値とを組み合わせることによって、ディスク10の種類を判別しており、判別対象となるディスクの種類が多い場合であっても短時間で判別処理を行うことができる。

【0039】また、実際のディスク10は、その表面の汚れや傷等によって、S字カーブの数や振幅値が正常値からずれる場合も多いが、本実施形態のDVDプレーヤ1では、図5に示すディスク種類判別表を用いて、正常値から外れる場合であってもディスクの種類の仮の設定を行っており、実状に即した判別処理を行うことができる。また、起動処理後にフォーカスサーボがかかったか否か、リードインに記録されているID番号が読み取れるか否かによって、予め考えられる誤設定を考慮して設定内容の変更を行うことができるため、最終的には確実にディスクの種類を設定することができ、この設定精度を高めることができる。

【0040】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲で種々の実施形態が可能である。例えば、上述した実施形態では、図5に示したディスク種類判別表に基づいてディスクの種類を判別するようにしたが、この判別表の内容は、実際に使用される光学ピックアップ14の種類等に応じて適宜変更すればよい。

【0041】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、フォーカスエラー信号に含まれるS字カーブの個数と振幅値に基づいてディスク型記録媒体の種類を判別して設定した後、実際に信号の読み取りを行った結果に基づいて

この設定内容を変更している。特に、フォーカスエラー信号のS字カーブの個数とその振幅値を組み合わせることでディスクの種類を判別しているため、複数の種類の中から一つを判別する場合であっても種類の多少によって判別時間が変動することがなく、判別に要する時間を短縮することができる。また、実際に信号の読み取りを行った結果に基づいて、ディスクの種類の設定内容を変更しており、信号が確実に読み取り可能な状態を確保することができるため、ディスクの種類の設定精度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一の実施形態のDVDプレーヤの構成を示す図である。

【図2】DVDプレーヤの動作手順を示す流れ図である。

【図3】フォーカスエラー信号に含まれるS字カーブの詳細を示す図である。

【図4】ディスクの種類とS字カーブの出現個数および振幅値の関係を示す図である。

【図5】フォーカスエラー信号に含まれるS字カーブの出現個数とその振幅値に基づいてディスクの種類の判別を行うディスク種類判別表の一例を示す図である。

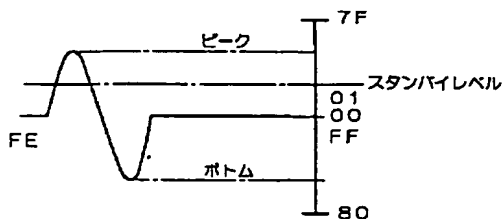
【図6】フォーカスサーボがかからなかった場合に変更されるディスクの種類を示す図である。

【図7】ID番号が読み取れなかった場合に変更されるディスクの種類を示す図である。

【符号の説明】

- 1 DVDプレーヤ
- 10 ディスク
- 14 光学ピックアップ
- 20 フォーカスサーボプロセッサ
- 24 A/D変換器
- 26 トップ保持部
- 28 ボトム保持部
- 32 システムコントローラ
- 40 RFアンプ

【図3】



【図6】

判別設定	DVD-S	DVD-D	CD-ROM	CD-RW
エラー検出設定	CD-ROM	DVD-D	DVD-S	CD-ROM

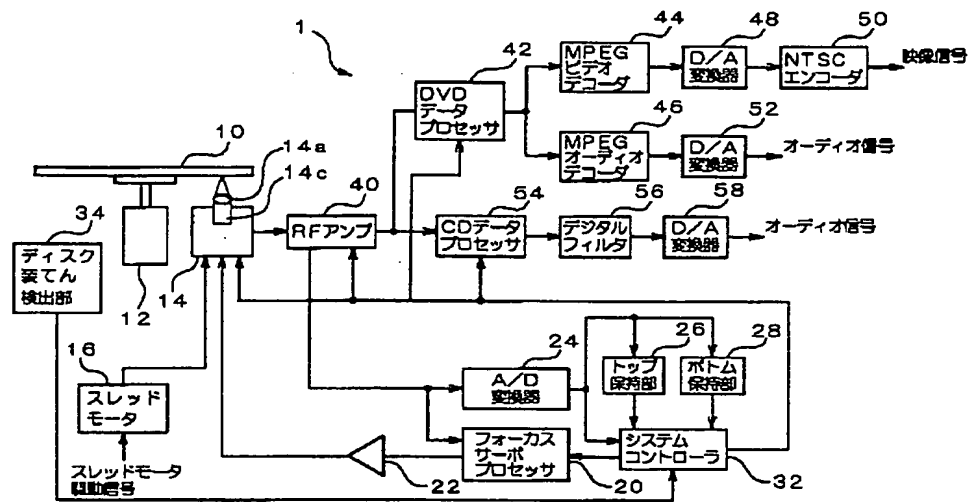
【図4】

	S字カーブ出現個数	FE振幅値
DVD-S	2	7FH以上
DVD-D	4	40H~7EH
CD-ROM	2	40H~7EH
CD-RW	0	40H未満

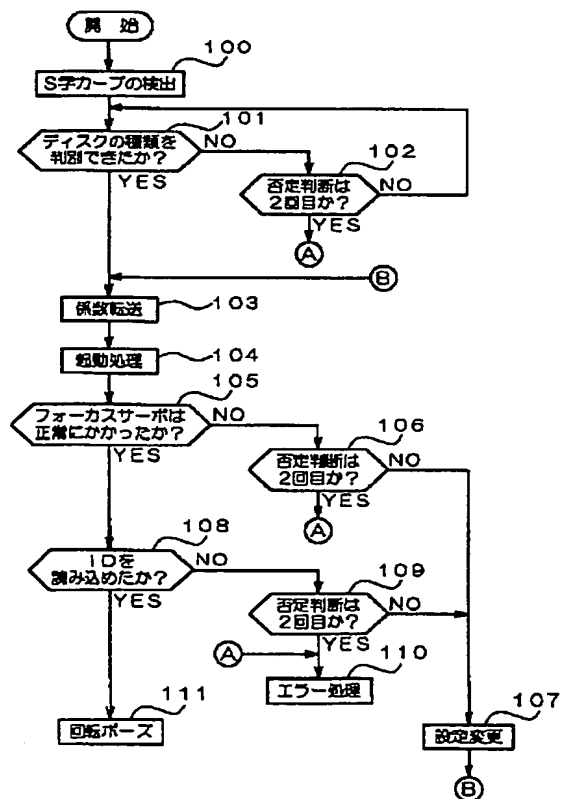
【図7】

判別設定	DVD-S	DVD-D	CD-ROM	CD-RW
エラー検出設定	CD-ROM	CD-ROM	DVD-S	CD-ROM

【図 1】



【图 2】



【図5】

	0	1	2	3	4	5	6
7FH以上	DVD-S	DVD-S	DVD-S	DVD-S	DVD-D	DVD-D	DVD-D
40H~7EH	CD-ROM	CD-ROM	CD-ROM	DVD-D	DVD-D	DVD-D	DVD-D
40H以下	CD-RW	CD-RW	CD-RW	CD-RW	DVD-D	DVD-D	DVD-D